

明 細 書

吸入式投薬器

技術分野

本発明は、例えば、患者の息の吸込みによって粉体状の薬品（薬粉）を例えば肺等に投与するのに好適な吸入式投薬器に関する。

背景技術

一般に、喘息患者の肺等に薬品を投与する方法としては、専用の投薬器を用い、薬粉収容室に充填された粉体状の薬品（以下、薬粉という）を吸入する方法が知られている。

また、吸入式投薬器は、内部に薬粉を収容する薬粉収容室と、この薬粉収容室内の薬粉を吸入するときに口にくわえるマウスピースとを備え、マウスピースには先端側に開口して薬粉収容室から流出した薬粉を含む薬粉流を吸入する吸入口が設けられている。また、マウスピースは、口にくわえたときにその先端が前歯を越える程度、即ち、口にくわえる部分の長さ寸法は、例えば15～25mm程度に設定されている（例えば、特開平7-313599号公報参照）。

そして、従来技術による吸入式投薬器を用いて薬粉を吸入する場合には、薬粉収容室に薬粉を充填し、マウスピースを口にくわえて吸入口から息を吸込む。これにより、薬粉収容室に外気を流入させ、この空気流に混入して薬粉収容室内の薬粉を吸入口側に供給し、該吸入口から流出させることにより肺等に投与する。

ところで、上述した従来技術による吸入式投薬器では、投入口から空気と一緒に流出する薬粉は、口腔内に広がって流出するから、薬粉の一部は舌の表面、口腔の内面等に付着してしまう。このときに、舌は薬粉

の付着により苦味等を感じてしまうから、快適に薬粉を吸入することができないという問題がある。

また、マウスピースは口にくわえたときに前歯を越える程度の長さ寸法（例えば15～25mm程度）に設定されているから、吸入口から流出した薬粉は舌に付着し易く、苦味等を感じてしまうという問題がある。

発明の開示

本発明は、上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、吸入した薬粉が舌、口腔内面等に付着するのを防止することにより、味覚による不快感を解消して快適に薬粉を吸入できるようにした吸入式投薬器を提供することにある。

本発明は、マウスピースに薬粉流を吸入するための吸入口にエアを吹出すエア吹出口を設けたことにより、マウスピースを口にくわえて息を吸込むと、吸入口から薬粉流が流出すると共に、エア吹出口からは吸入口にエアを吹き出して、薬粉流の周囲にエアを吹き出すことが可能となる。このため、エア吹出口から吹き出すエアが、口腔内で薬粉の広がりを抑えて薬粉が舌の表面、口腔の内面等に付着するのを防止する。これにより、患者は、不必要な味覚、例えば甘味、塩味、酸味、苦味等を感じることなく、快適に薬粉を吸入することができる。

また、エア吹出口をマウスピースの先端部よりも奥側に入り込んだ位置に開口させたことにより、エア吹出口から吹出すエアを、マウスピースの先端部までの間で整えることができ、エアカーテンを安定して形成することができる。

さらに、上記エア吹出口をマウスピースの先端部に開口させたことにより、薬粉流をエア吹出口から吹き出すエアで確実に方向制御すること

ができる。

また、上記エア吹出口が、吸入口から流出した薬粉流の周囲を包むエアを吹出すように設定されているため、カーテン状のエアが口腔内で薬粉の広がりを抑えることができる。このため、薬粉が舌の表面、口腔の内面等に付着するのを防止できる。これにより、患者は、不必要な味覚、例えば甘味、塩味、酸味、苦味等を感じることなく、快適に薬粉を吸入することができる。

さらに、マウスピースにおける口にくわえる部分の長さ寸法を、30～80mmの範囲に設定したことにより、マウスピースの先端を口腔の奥まで挿入することができ、例えば舌の味覚器を越えた位置で薬粉を流出させることができる。これにより、薬粉を吸入したときに甘味、塩味、酸味、苦味等を感じることなく、快適に薬粉を吸入することができる。また、このような長さ寸法に設定することにより、マウスピースは、障害物となる舌を押さえて薬粉を気道に向けて直接的に流出させることができ、舌、口腔内面等に薬粉が付着するのを防止することができる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る吸入式投薬器を示す正面図である。

図2は、本発明の第1の実施の形態に係る吸入式投薬器を示す縦断面図である。

図3は、図1に示す吸入式投薬器の右側面図である。

図4は、カプセルホルダを取外した投薬器本体の右側面図である。

図5は、カプセルホルダを拡大して示す拡大縦断面図である。

図6は、偏心通路等を図2中の矢示VI-VI方向から拡大して示す横断面図である。

図 7 は、インナボディとアウトボディを図 2 中の矢示VII-VII方向から拡大して示す横断面図である。

図 8 は、インナボディとアウトボディを図 2 中の矢示VIII-VIII方向から拡大して示す横断面図である。

図 9 は、吸入口から空気を吸入している状態の吸入式投薬器を示す縦断面図である。

図 10 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る吸入式投薬器を示す縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

本発明に係る吸入式投薬器は、内部に薬粉を収容する薬粉収容室と、マウスピースとを備える吸入式投薬器であって、マウスピースに、このマウスピースの吸入口にエアを吹出すエア吹出口を設けたことを要旨としている。なお、エア吹出口は、マウスピースの先端部よりも奥側に入り込んだ位置に開口する構成と、マウスピースの先端部に開口する構成とを含む。また、このエア吹出口は、マウスピースの吸入口から流出した薬粉流の周囲を包むようなエアを吹出すように形成されていることが好ましい。

以下、本発明の各実施の形態に係る吸入式投薬器について、例えば気管支喘息の患者に薬粉を投与する場合を例に挙げ、添付図面に従って詳細に説明する。

(第 1 の実施の形態)

まず、図 1 ないし図 9 は本発明の第 1 の実施の形態を示している。図 1 において、符号 1 は吸入式投薬器の基部をなす投薬器本体を示している。この投薬器本体 1 は、後述するボディ 2、カプセルホルダ 5、薬粉

収容室としてのカプセル収容室 8 等により大略構成されている。

ボディ 2 は、投薬器本体 1 の一側に位置して該投薬器本体 1 の外形を構成している。このボディ 2 は、図 1、図 2 に示すように、略円筒状に形成された筒状体 2 A と、筒状体 2 A の外周から上向きに突設され、後述する穴あけ具 1 4 の支持部 1 4 A を可動に支持する長円筒状の穴あけ具ガイド 2 B とから構成されている。また、筒状体 2 A の一側には後述するキャップ 7 が螺着されるねじ部 2 C が刻設され、他側には後述するマウスピース 1 5 のねじ筒 1 7 が螺着される他のねじ部 2 D が刻設されている。さらに、筒状体 2 A の内周側には後述のホルダ収容部 3 が形成されている。

ホルダ収容部 3 は、ボディ 2 の筒状体 2 A の内周側に形成されている。このホルダ収容部 3 は、後述するカプセルホルダ 5 のカプセル保持部 6 を出入れ可能に収容するものである。また、ホルダ収容部 3 は、図 4 に示す如く、筒状体 2 A の中央下側寄りに位置し、筒状体 2 A の軸方向に伸長して一側に開口した四角形状の有底穴として形成されている。

ホルダ収容部 3 内の上面側には、カプセル嵌合溝 4 が形成されている。このカプセル嵌合溝 4 は、後述するカプセル保持部 6 のカプセル嵌合凹部 6 B と共にカプセル収容室 8 を形成している。また、カプセル嵌合溝 4 は、カプセル K（図 9 参照）を上側から保持するもので、カプセル K の外径寸法に応じた断面半円弧状の溝として形成されている。

カプセルホルダ 5 は、ボディ 2 に対して着脱可能に設けられている。このカプセルホルダ 5 は、前述したボディ 2 等と共に投薬器本体 1 を構成している。また、カプセルホルダ 5 は、後述のカプセル保持部 6 とキャップ 7 とから大略構成されている。

カプセル保持部 6 は、カプセルホルダ 5 の本体を構成し、ホルダ収容部 3 に出入れ可能に設けられている。具体的に、カプセル保持部 6 は、

図 5 に示す如く、ホルダ収容部 3 内で軸方向に延びて形成された引出し部 6 A と、引出し部 6 A の上面側に軸方向に長尺な断面半円弧状の凹溝として形成されたカプセル嵌合凹部 6 B と、引出し部 6 A の一端部から軸方向に突出し、キャップ 7 の内筒部 7 A に回転可能かつ抜止め状態で係合する係合軸部 6 C とにより大略構成されている。

また、キャップ 7 は、カプセル保持部 6 の一端側に取り付けられている。このキャップ 7 は、図 3、図 5 に示す如く、中央部に位置してカプセル保持部 6 の係合軸部 6 C が挿着される小径な内筒部 7 A と、外周側に位置して大径な外筒部 7 B と、該外筒部 7 B を内筒部 7 A に連結するために放射状に形成された複数本、例えば 4 本の脚部 7 C と、該各脚部 7 C 間にそれぞれ形成された空気取入れ口 7 D と、前記外筒部 7 B の内周に刻設され、ボディ 2 のねじ部 2 C に螺着されるねじ部 7 E とにより大略構成されている。ここで、空気取入れ口 7 D は、流入側通路 1 1、補助通気路 1 3 と連通し外部の空気を取入れる。

カプセル収容室 8 は、図 2 および図 9 に示すように、カプセル保持部 6 をホルダ収容部 3 内に押込んだときに、カプセル嵌合溝 4 とカプセル嵌合凹部 6 B と間に形成される。

このカプセル収容室 8 は、内部に粉体状の薬品（薬粉）が充填されたカプセル K を収容して保持するものである。

このように形成されたカプセルホルダ 5 は、キャップ 7 を把持して例えば反時計回りに回転させることにより該キャップ 7 を緩める。このときに、キャップ 7 とカプセル保持部 6 とは回転可能に係合しているから、キャップ 7 だけを回転させることができる。そして、キャップ 7 を緩めたら、カプセル保持部 6 を引出すことにより、該カプセル保持部 6 を引出し位置に配置することができる。この引出し位置では、引出し部 6 A に形成されたカプセル嵌合凹部 6 B に薬粉が充填されたカプセル K を嵌

合させたり、カプセル嵌合凹部 6 B から使用済みのカプセル K を取出したりすることができる。

また、カプセル嵌合凹部 6 B にカプセル K を嵌合させた状態で、引出し部 6 A をホルダ収容部 3 内に押し込み、キャップ 7 を時計回りに回転させて締め込むことにより、図 9 に示す如く、カプセル保持部 6 を押し込み位置に配置し、カプセル K をカプセル収容室 8 で保持することができる。

次に、図 2 において、9 はカプセル収容室 8 の一側寄りに位置して設けられた流入側のピン挿入穴で、該ピン挿入穴 9 は、カプセル収容室 8 を径方向に貫通するようにボディ 2 に形成されたボディ側挿入穴 9 A と、該ボディ側挿入穴 9 A に対応してカプセルホルダ 5 に形成されたホルダ側挿入穴 9 B とにより構成されている。

また、カプセル収容室 8 の他側寄りの位置には、流出側のピン挿入穴 10 が形成されている。このピン挿入穴 10 は、流入側のピン挿入穴 9 と平行にカプセル収容室 8 を貫通したボディ側挿入穴 10 A とホルダ側挿入穴 10 B とにより構成されている。

ボディ 2 には、流入側通路 11 が一対設けられている。これら流入側通路 11 は、カプセル収容室 8 内のカプセル K に空気を流入するようになっている。そして、各流入側通路 11 は、一端がキャップ 7 の空気取入れ口 7 D を介して大気側に連通し、他側が流入側のピン挿入穴 9 に連通している。

また、ボディ 2 には、カプセル収容室 8 内のカプセル K から薬粉を含んだ空気流を流出する 2 本の流出側通路 12 が設けられている。これら流出側通路 12 は、一端が流出側のピン挿入穴 10 に連通し、他側が後述の偏心通路 18 に連通している。

そして、前述したピン挿入穴 9 と流入側通路 11 とは、カプセル保持部 6 の空気取入れ口 7 D から取入れた外気をカプセル収容室 8 (カプセ

ルK) に供給する流入側の通気路を構成し、ピン挿入穴10と流出側通路12とは、カプセルKに充填された薬粉を空気と一緒に吸入口20側に流出する流出側の通気路を構成している。

図3、図4および図6に示すように、符号13は、各通路11, 12と90度ずらした位置でボディ2の筒状体2Aを軸方向に貫通するように穿設された2本の補助通気路である。これら各補助通気路13は、一端が大気側に連通し、他端が偏心通路18に連通している。ここで、補助通気路13は、息を吸込むときに流通する空気の流量を増やすことで、このときの息苦しさを解消し、かつ偏心通路18との連通によって薬粉を拡散させる役割をもつものである。

穴あけ具14は、ボディ2に設けられている。この穴あけ具14は、カプセル収容室8に収容されたカプセルKに穴あけを施すものである。また、穴あけ具14は、図2に示す如く、ボディ2の穴あけ具ガイド2B内に可動に支持された支持部14Aと、該支持部14Aからピン挿入穴9, 10に向けて延びたピン14B, 14Bと、前記支持部14Aと筒状体2Aとの間に設けられた戻しばね14Cとにより大略構成されている。

そして、戻しばね14Cは、各ピン14BがカプセルKから離間する方向に支持部14Aを付勢し、カプセルKの穴あけ後に支持部14A、各ピン14Bを初期位置まで戻すものである。また、各ピン14Bの先端部は傾斜面によって鋭利な針先形状をなしている。

このように穴あけ具14は、支持部14Aを戻しばね14Cに抗して穴あけ具ガイド2B内に押込み、ピン14B, 14Bをピン挿入穴9, 10に挿入することにより、図9に示す如く、各ピン14Bの先端をカプセル収容室8内のカプセルKに突き刺し、該カプセルKに径方向に貫通する4個の穴Hをあけるものである。

次に、マウスピース 15 は、ボディ 2 の他端部に設けられている。このマウスピース 15 は、カプセル K 内の薬粉を吸入するときに口にくわえるものである。また、マウスピース 15 は、後述のインナボディ 16、ねじ筒 17、吸入口 20、アウトボディ 21、エア吹出口 22 等により大略構成されている。

インナボディ 16 は、マウスピース 15 の本体を構成している。このインナボディ 16 は、ボディ 2 の他端部に嵌合する大径部 16A と、該大径部 16A から一侧に同軸に突出した小径部 16B とにより段付円柱体として形成されている。そして、インナボディ 16 は、大径部 16A の外周側に係合するねじ筒 17 をボディ 2 のねじ部 2D にねじ込むことにより、ボディ 2 に取付けられている。

また、図 6 に示すように、符号 18 はボディ 2 とインナボディ 16 とに亘って設けられた複数本、例えば 4 本の偏心通路を示している。各偏心通路 18 は、図 6 に示すように、放射状に延びて設けられている。また、4 本の偏心通路 18 のうち 2 本の偏心通路 18 は、その一端側が流出側通路 12 に連通し、残りの 2 本は補助通気路 13 に連通している。さらに、各偏心通路 18 の他端側は、拡散通路 19 の接線方向に偏心した位置で拡散通路 19 に開口している。これにより、偏心通路 18 は、拡散通路 19 に流入する空気流を該拡散通路 19 の内面に沿って旋回流とすることができる。

拡散通路 19 は、インナボディ 16 の軸中央部に軸方向に延びて設けられている。この拡散通路 19 は、各偏心通路 18 によって旋回流が形成されることにより、この旋回流により薬粉を拡散し、微粒化するものである。

吸入口 20 は、インナボディ 16 の他側に開口して設けられている。この吸入口 20 は、前述した拡散通路 19 とほぼ同じ軸線上に配置され

ている。また、吸入口 20 は、拡散通路 19 で拡散して微粒化された薬粉を流出（放出）するもので、該拡散通路 19 から他側に向け漸次拡開して形成されている。

アウタボディ 21 は、インナボディ 16 の小径部 16 B の外周側に設けられた円筒状のものであり、患者が口にくわえるくわえ部を構成している。このアウタボディ 21 の横断面形状は、図 7、図 8 に示すように、くわえ易いように横長な楕円形状をなしている。また、アウタボディ 21 は、インナボディ 16 の小径部 16 B に対して接着、溶着、凹凸嵌合等の手段を用いて一体的に取付けられている。

ここで、アウタボディ 21 には、図 1、図 7 に示すように、大径部 16 A 寄りに位置して 2 個の空気取入れ穴 21 A が設けられ、該各空気取入れ穴 21 A に対応する内周側には小径部 16 B との間に横断面円弧状の円弧通路 21 B が軸方向に延びて設けられている。また、アウタボディ 21 の内周側には、図 8 に示すように、円弧通路 21 B の下流側（他側）に連通する円筒通路 21 C が設けられている。さらに、アウタボディ 21 の一端部は吸入口 20 よりも前方に延びた延出部 21 D となり、該延出部 21 D の内周側には後述のエア吹出口 22 が設けられている。

エア吹出口 22 は、アウタボディ 21 の延出部 21 D 内周側に複数個が設けられている。各エア吹出口 22 は、吸入口 20 を取囲むように周方向に列設された円形穴として形成されている。また、各エア吹出口 22 は、周方向に列設された状態でエアを吹出すことにより、図 9 に示すように、吸入口 20 から流出した薬粉流 23 の周囲を囲むエアカーテン 24 を形成し、このエアカーテン 24 の作用で薬粉が舌の表面、口腔の内面等に付着するのを防止するものである。

また、各エア吹出口 22 は、マウスピース 16 の先端部となるアウタボディ 21 先端よりも奥側（一侧）に入り込んだ位置に設けられ、これ

により、エア吹出口 22 から吹出すエアを、アウトボディ 21 の先端部までの間で整えてエアカーテン 24 を円筒状に安定して形成することができる。

ここで、口の構造について説明する。口の内部は口腔となり、唇から最奥部に位置する食道、気管へと続く咽頭までは約 80 mm となっている。また、口腔内の舌には味を感じる味覚器があり、この味覚器は、先端側から甘味感覚部、塩味感覚部、酸味感覚部、苦味感覚部（いずれも図示せず）の順で配置されている。さらに、甘味感覚部は唇から約 30 mm 程度入った位置まで配置され、苦味感覚部は唇から約 60 mm 程度入った位置まで配置されている。そして、味覚器を構成する各感覚部は、口腔内に入れた食べ物や飲み物が付着することにより、これらの味を感じる重要な働きを有している。しかし、各感覚部は、味を感じる必要のない薬粉が付着したときにも味を感じてしまうから、患者は薬粉の吸入時に不快感を感じることもある。

そこで、くわえ部分を構成するアウトボディ 21 は、その軸方向の長さ寸法 L1 が 30 ～ 80 mm の範囲、例えば 30 mm 程度に設定されている。これにより、薬粉を吸入したときに、舌の先端側の甘味感覚部を越えた位置で薬粉を流出させることができ、快適に薬粉を吸入することができる。

第 1 の実施の形態による吸入式投薬器は上述の如き構成を有するもので、次に、患者が薬粉を吸入するときの動作について説明する。

まず、カプセルホルダ 5 をホルダ収容部 3 から引出し、カプセル保持部 6 のカプセル嵌合凹部 6B にカプセル K を嵌合させる。この状態で、カプセル保持部 6 をホルダ収容部 3 内に押込み、カプセル収容室 8 にカプセル K をセットする。次に、穴あけ具 14 の支持部 14A を穴あけ具ガイド 2B に沿って押込むことにより、各ピン 14B によりカプセル K

に4個の穴Hを形成する。

このようにカプセル収容室8内のカプセルKに各穴Hをあけたら、患者はマウスピース15のアウタボディ21を口にくわえて息を吸込むことにより、吸入口20から流出する薬粉（薬粉流23）を吸入することができる。

しかも、この薬粉の吸入時には、エア吹出口22からエアが吹出され、薬粉流23を周囲から包むエアカーテン24を形成するから、薬粉流23に含まれる薬粉が舌の表面、口腔の内面等に付着するのを防止することができる。これにより、患者は、薬粉の甘味成分、塩味成分、酸味成分、苦味成分による味を感じることなく、規定量の薬粉を吸入することができる。

また、アウタボディ21は、軸方向の長さ寸法L1を30mmに設定しているから、舌先に配置されている甘味感覚部を越えた位置に薬粉を流出させることができ、甘味成分による味を感じることなく薬粉を吸入することができる。

かくして、第1の実施の形態によれば、マウスピース15には吸入口20の周囲に位置して該吸入口20から流出した薬粉流23の周囲を包むエアを吹出す複数個のエア吹出口22を設ける構成としている。従って、マウスピース15のアウタボディ21を口にくわえて息を吸込んだときには、各エア吹出口22から吹出すエアにより、吸入口20から流出する薬粉流23の周囲を包むエアカーテン24を形成することができる。

この結果、薬粉流23に含まれる薬粉が舌の表面、口腔の内面等に付着するのをエアカーテン24によって防止することができるから、患者は、不必要な味覚、例えば甘味、塩味、酸味、苦味等を感じることなく、快適に薬粉を吸入することができる。

また、各エア吹出口 2 2 は、マウスピース 1 5 の先端部よりも奥側に入り込んだ位置に開口させているから、各エア吹出口 2 2 から吹出すエアを、マウスピース 1 5 の先端部までの間で整えることができ、エアカーテン 2 4 を安定して形成することができる。

さらに、口にくわえる部分となるアウトボディ 2 1 の長さ寸法 L 1 を、3 0 m m 程度に設定しているから、例えば舌先の甘味感覚部を越えた位置で薬粉を流出させることができ、甘味を感じることなく、快適に薬粉を吸入することができる。

(第 2 の実施の形態)

次に、図 1 0 は本発明の第 2 の実施の形態を示している。第 2 の実施の形態の特徴は、マウスピースは口にくわえる部分の長さ寸法を 8 0 m m 程度に設定する構成としたことにある。なお、第 2 の実施の形態では、前述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

図 1 0 に示すように、符号 3 1 はボディ 2 の他端側に設けられた第 2 の実施の形態によるマウスピースである。このマウスピース 3 1 は、上述した第 1 の実施の形態によるマウスピース 1 5 とほぼ同様に、大径部 3 2 A と小径部 3 2 B とから段付円柱体として形成されたインナボディ 3 2 と、このインナボディ 3 2 をボディ 2 に取付けるねじ筒 3 3 と、ボディ 2 とインナボディ 3 2 との間に設けられた偏心通路 3 4 と、インナボディ 3 2 の軸中心位置に設けられた拡散通路 3 5、吸入口 3 6 と、インナボディ 3 2 の小径部 3 2 B の外周側に設けられたアウトボディ 3 7 と、アウトボディ 3 7 に設けられたエア吹出口 3 8 とにより構成されている。

しかし、この第 2 の実施の形態によるマウスピース 3 1 は、口にくわえるくわえ部分を形成するアウトボディ 3 7 が長尺に形成され、これに

対応してインナボディ 3 2 の小径部 3 2 B 等も長尺に形成されている点で、上述の第 1 の実施の形態によるマウスピース 1 5 と相違している。

詳しくは、マウスピース 3 1 のアウタボディ 3 7 等は、その軸方向の長さ寸法 L 2 を約 8 0 m m に設定している。このように、くわえる部分の長さ寸法 L 2 を 8 0 m m に設定することにより、アウタボディ 3 7 を口腔内に深く挿入したときには、その先端部を甘味、塩味、酸味、苦味を感じる舌の味覚器を越えた位置に開口させることができる。しかも、8 0 m m のアウタボディ 3 7 は、口腔内で障害物となる舌を押さえることができ、薬粉を咽喉に向けて直接的に流出させることができる。

かくして、このように構成された第 2 の実施の形態においても、上述した第 1 の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。特に、第 2 の実施の形態によれば、舌の味覚器を越えて咽喉に直接的に薬粉を流出させることができるから、薬粉が甘味成分、塩味成分、酸味成分、苦味成分を含むものであっても、味を感じることなく快適に吸入することができる。

また、長尺なアウタボディ 3 7 は、障害物となる舌を押さえることができるから、舌、口腔等に薬粉が付着するのを防止して、規定量の薬粉を気管支等に効率よく投与することができる。

(その他の実施の形態)

上述した実施の形態の開示の一部をなす論述および図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例および運用技術が明らかとなろう。

例えば、上述した各実施の形態では、ボディ 2 からカプセルホルダ 5 を出し入れしてカプセル K を着脱する構成とした場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、例えば、特開平 7 - 3 1 3 5 9 9 号公報のように、カプセル収容室に対しカプセルを直接的に出し入れする構

成としてもよい。

また、上述した各実施の形態では、カプセル収容室 8 内に薬粉が充填されたカプセル K を収容する構成としたが、本発明はこれに限らず、例えば、投薬器本体に薬粉収容室を設け、該薬粉収容室に薬粉を直接的に充填し、この薬粉を吸入する構成としてもよい。

また、上述した第 1 の実施の形態では、複数個のエア吹出口 22 は、吸入口 20 を取囲むように周方向に列設された円形穴として形成した場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、例えば、エア吹出口を円弧状のスリット、円環状のスリットによって形成する構成としてもよい。この構成は第 2 の実施の形態にも同様に適用することができるものである。

さらに、上述した第 1 の実施の形態では、マウスピース 15 のくわえ部分となるアウトボディ 21 の長さ寸法 L1 を約 30 mm に設定した場合を例示し、第 2 の実施の形態では、マウスピース 31 のくわえ部分となるアウトボディ 37 の長さ寸法 L2 を約 80 mm に設定した場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば、アウトボディの長さ寸法は、約粉に含まれる甘味、塩味、酸味、苦味等の成分に応じて 30 ～ 80 mm の範囲で目的毎に適宜に設定することができるものである。

産業上の利用可能性

本発明は、マウスピースを口にくわえて息を吸込むと、吸入口から薬粉流が流出すると共に、エア吹出口からは吸入口にエアを吹き出して、薬粉流の周囲にエアを吹き出すことが可能となる。このため、エア吹出口から吹き出すエアが、口腔内で薬粉の広がりを抑えて薬粉が舌の表面、口腔の内面等に付着するのを防止する。これにより、患者は、不必

要な味覚、例えば甘味、塩味、酸味、苦味等を感じることなく、快適に薬粉を吸入することができる。

また、エア吹出口をマウスピースの先端部よりも奥側に入り込んだ位置に開口させたことにより、エア吹出口から吹出すエアを、マウスピースの先端部までの間で整えることができ、エアカーテンを安定して形成することができる。

さらに、上記エア吹出口をマウスピースの先端部に開口させたことにより、薬粉流をエア吹出口から吹き出すエアで確実に方向制御することができる。

また、上記エア吹出口が、吸入口から流出した薬粉流の周囲を包むエアを吹出すように設定されているため、カーテン状のエアが口腔内で薬粉の広がりを抑えることができる。このため、薬粉が舌の表面、口腔の内面等に付着するのを防止できる。これにより、患者は、不必要な味覚、例えば甘味、塩味、酸味、苦味等を感じることなく、快適に薬粉を吸入することができる。

さらに、マウスピースにおける口にくわえる部分の長さ寸法を、30～80mmの範囲に設定したことにより、マウスピースの先端を口腔の奥まで挿入することができ、例えば舌の味覚器を越えた位置で薬粉を流出させることができる。これにより、薬粉を吸入したときに甘味、塩味、酸味、苦味等を感じることなく、快適に薬粉を吸入することができる。また、このような長さ寸法に設定することにより、マウスピースは、障害物となる舌を押さえて薬粉を気道に向けて直接的に流出させることができ、舌、口腔内面等に薬粉が付着するのを防止することができる。

請求の範囲

1. 内部に薬粉を収容する薬粉収容室と、該薬粉収容室内の薬粉を吸入するときに口にくわえるマウスピースと、該マウスピースに設けられ前記薬粉収容室から流出した薬粉を含む薬粉流を吸入する吸入口とを備えてなる吸入式投薬器において、

前記マウスピースには、前記吸入口にエアを吹出すエア吹出口を設けたことを特徴とする吸入式投薬器。

2. 前記エア吹出口は、前記マウスピースの先端部よりも奥側に入り込んだ位置に開口することを特徴とする請求項1記載の吸入式投薬器。

3. 前記エア吹出口は、前記マウスピースの先端部に開口することを特徴とする請求項1記載の吸入式投薬器。

4. 前記エア吹出口は、前記吸入口から流出した薬粉流の周囲を包むエアを吹出すように設定されていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか一項に記載された吸入式投薬器。

5. 前記マウスピースは、口にくわえる部分の長さ寸法を、30～80mmの範囲に設定したことを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか一項に記載された吸入式投薬器。

1/8

FIG.1

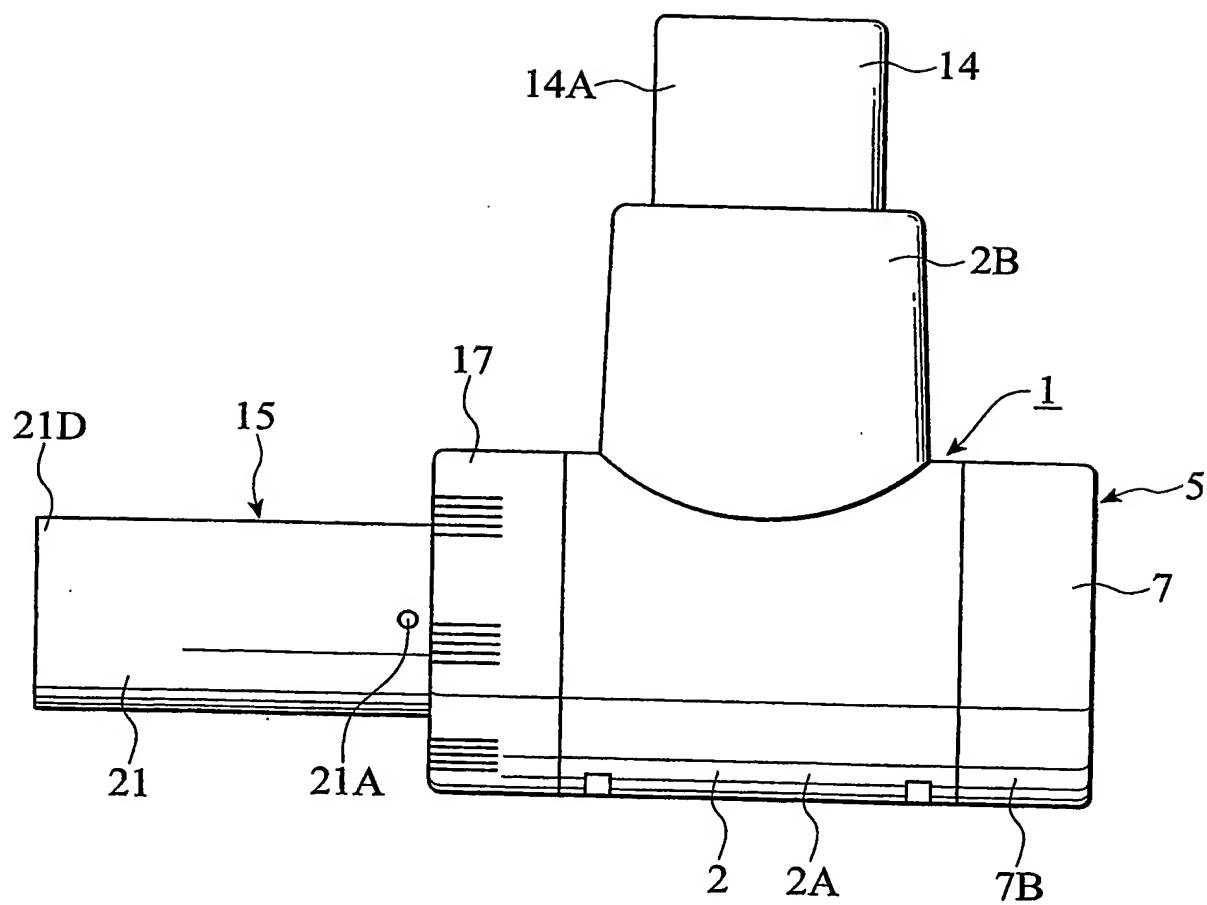
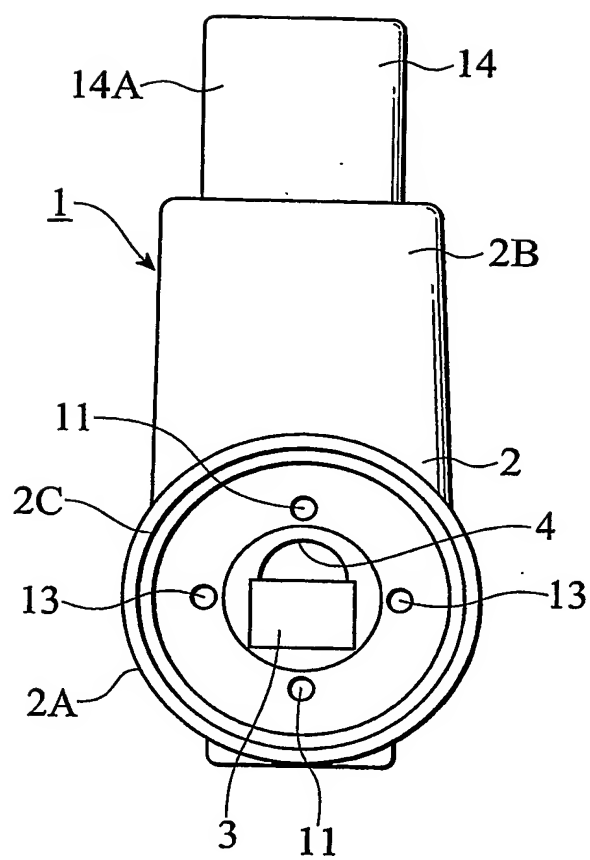


FIG.4



5/8

FIG.5

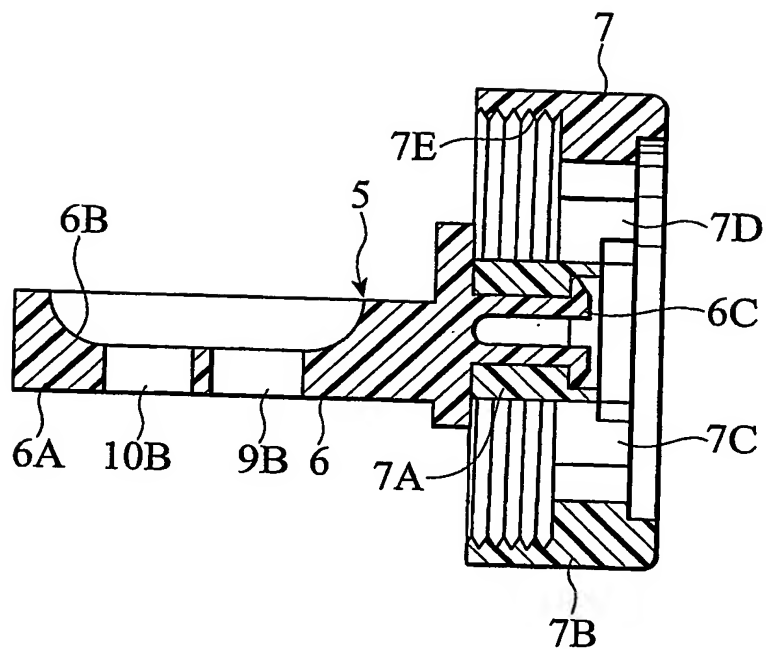
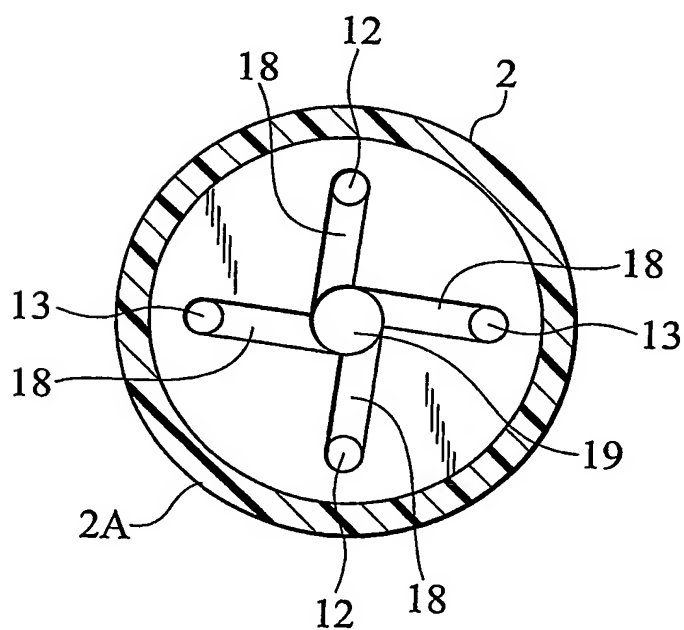


FIG.6



6/8

FIG.7

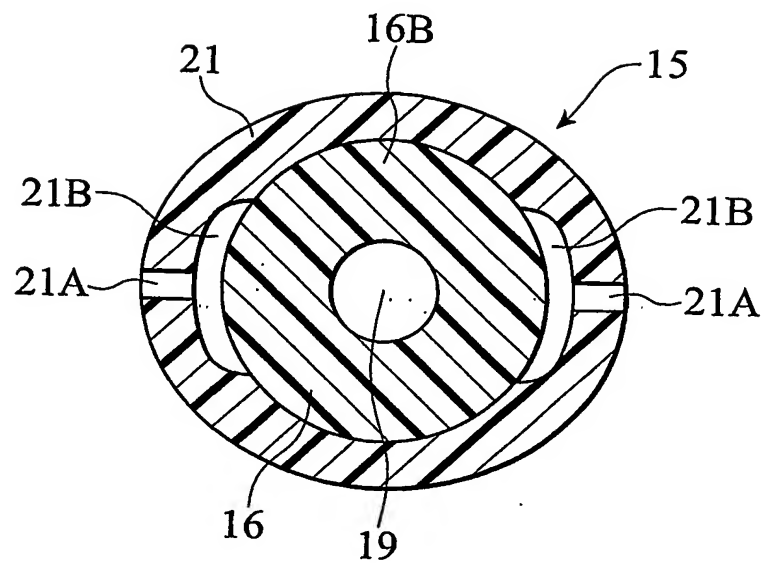


FIG.8

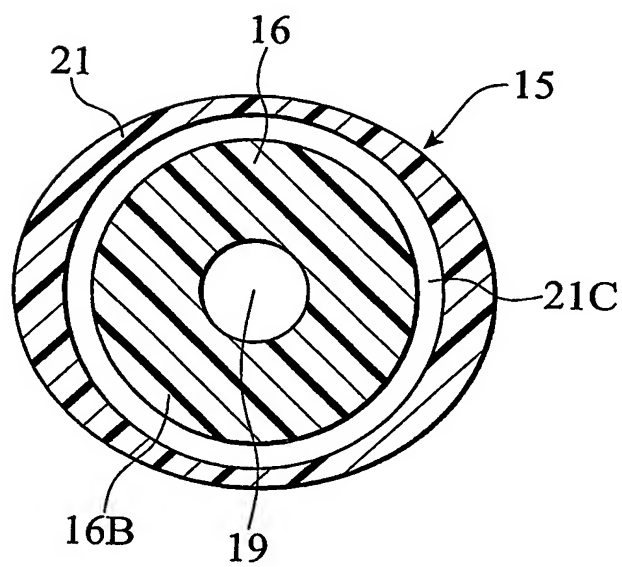
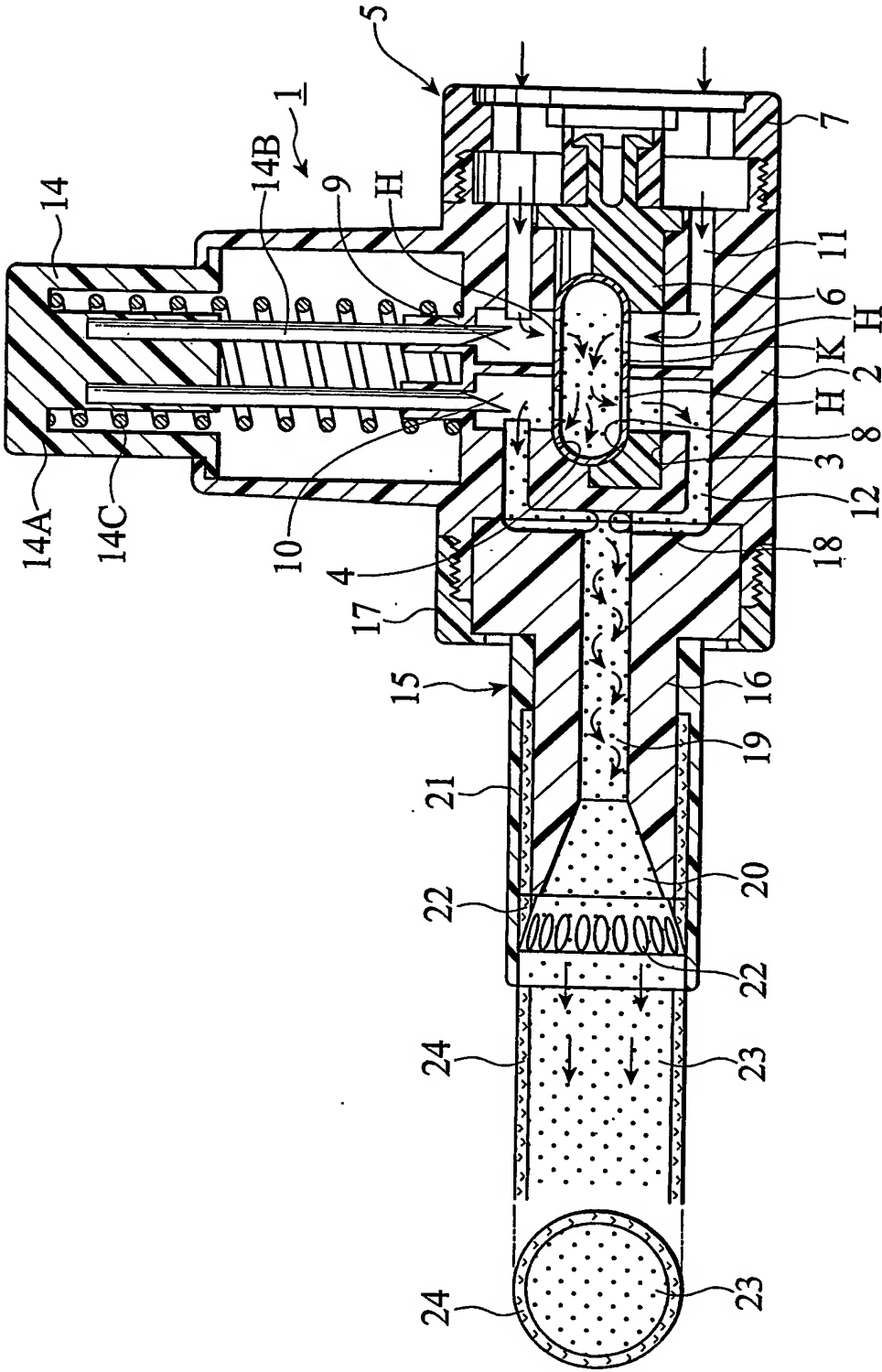


FIG.9



8/8

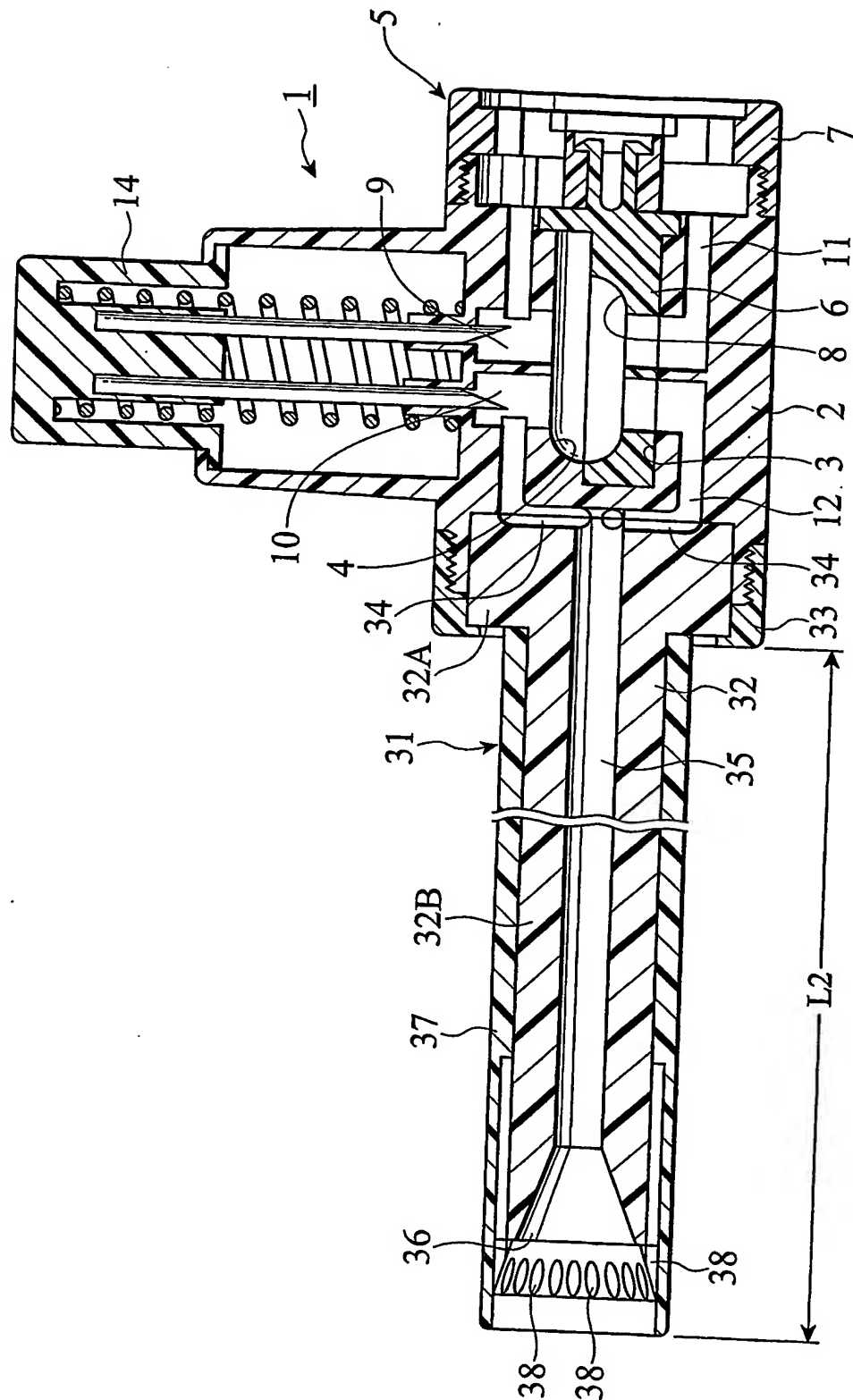


FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A61M15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ A61M15/00, A61M13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-------------|--|-----------------------|
| X Y A | JP 5-245201 A (Asta Medica AG.), 24 September, 1993 (24.09.93), Par. No. [0099]; Fig. 2; Par. No. [0099]; Fig. 2; Full text; all drawings & EP 547429 A1 & US 5301666 A | 1, 3-4 5 2 |
| Y | JP 2001-187143 A (Ernst Hörlin), 10 July, 2001 (10.07.01), Par. Nos. [0037], [0039], [0040] & WO 95/03846 A1 & US 6230707 B1 & EP 1291032 A2 | 5 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 August, 2004 (03.08.04)

Date of mailing of the international search report
17 August, 2004 (17.08.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006910

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | JP 10-512478 A (Direct-Haler A/S), 02 December, 1998 (02.12.98), Claim 14 & WO 96/22802 A1 & US 5797392 A | 5 |
| Y | JP 2001-510379 A (Astra AB.), 31 July, 2001 (31.07.01), Full text; all drawings & WO 98/34662 A1 & US 6105574 A | 5 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ A61M15/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61M15/00, A61M13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| X Y A | JP 5-245201 A (アスタ メディカ アクチエンゲゼルシャフト) 1993.09.24 【0099】、第2図 【0099】、第2図 全文、全図 &EP 547429 A1 &US 5301666 A | 1, 3-4 5 2 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に関する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.08.2004

国際調査報告の発送日

17.8.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松永 謙一

3E

2925

電話番号 03-3581-1101 内線 3344

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|---|------------------|
| 引用文献の カテゴリ* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| Y | JP 2001-187143 A (エアnst ホエルリン) 2001. 07. 10 【0037】 , 【0039】 , 【0040】 &WO 95/03846 A1 &US 6230707 B1 &EP 1291032 A2 | 5 |
| Y | JP 10-512478 A (ディレクターハレル アクティ ーゼルスカブ) 1998. 12. 02 請求項14 &WO 96/22802 A1 &US 5797392 A | 5 |
| Y | JP 2001-510379 A (アストラ・アクチエボラー グ) 2001. 07. 31 全文, 全図 &WO 98/34662 A1 &US 6105574 A | 5 |